

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JOSE ALEXANDER RUIZ RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

INGENIERIA EN ELECTRONICA

DIPLOMADO CISCO CCNA

PALMIRA

2020

PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNA

JOSE ALEXANDER RUIZ RODRIGUEZ

Informe Final para optar por el título de ingeniería Electrónica

HECTOR JULIAN PARRA

TUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

INGENIERIA EN ELECTRONICA

DIPLOMADO CISCO CCNA

PALMIRA

2020

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Palmira, 15 de Mayo de 2020

Dedicatoria

A mis padres que han sido motivación para enfrentar los diversos obstáculos presentados para finalizar mis estudios de pregrado.

A mi hijo por alimentar mis objetivos para ser un ejemplo para su vida

Agradecimientos

Quisiera expresar mis más profundos agradecimientos a mis compañeros, familiares por su ayuda y colaboración por ser una columna en la realización de mis labores académicas.

A mi madre por ser el apoyo más grande durante mi educación ya que sin sus consejos y ayudas no hubiese logrado mis metas y sueños.

A los profesores que compartieron sus conocimientos en cada una de las materias durante estos arduos años de estudio.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	17
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	19
4. Descripción general de la prueba de habilidades	20
5. Escenario 1	21
5.1 Inicializar y volver a cargar los routers y los switches	22
5.2 Configurar la computadora de Internet.....	22
5.3 Configuración R1	24
5.4 Configuración R2	26
5.5 Configuración R3	29
5.6 Configurar Switch 1	33
5.7 Configurar el Switch 3	34
5.8 Verificar la conectividad de la red	35
6. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN.....	36
6.1 Configurar Switch 1	36
6.2 Configurar Switch 3.....	39
6.3 Configurar R1	43
6.4 Verificar la conectividad de la red	45
7. Inicializar y volver a cargar los routers y switches	46
Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2	46
7.1 Configurar RIPv2 en el R1	46
7.2 Configurar RIPv2 en el R2	47
7.3 Configurar RIPv3 en el R3	47
8. Implementar DHCP y NAT para IPv4	49
8.1 Configurar el R1 Como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23	49
8.2 Configurar la NAT estática y dinámica en el R2.....	50
8.3 Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática	52
8.4 Configurar NTP	54

9.	Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)	54
9.1	Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2	54
9.2	Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente	55
10.	Escenario 2	56
	Parte 1: Configuración del enrutamiento	57
	Parte 2: Tabla de Enrutamiento	57
	Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF	58
10.1	Direccionamiento de router	58
10.2	Tabla de Enrutamiento	71
	Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF	74
	Parte 4: Verificación del protocolo OSPF	75
	Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP	83
	Parte 6: Configuración de PAT	85
	CONCLUSIONES	87
	BIBLIOGRAFIA	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de la red escenario 1	21
Figura 2. Prueba de configuración 1.....	23
fig 4. Configuracion ipv4 R3 2	32
Fig 5. Configuracion ipv6 R3 1	32
Fig 6. resultado de prueba dhcp 1 1.....	52
fig 7. resultado de prueba dhcp 1 1.....	53
fig 8. ping de pc-a a pc-c 1	53
Fig 9. Topología de la red escenario 2 1	56
Figura 10. Topología de Diseño Pakect Tra 1	59
Fig 12. verificacion ospf med1 1.....	75
fig 13. verificacion ospf med2 1	75
fig 14. verificacion ospf med3 1	76
fig 15. verificacion ospf med1 2.....	77
fig 16. Verificacion protocolo ISP 1	78
fig 17. verificacion ospf Bot1 1	80
fig 18. Verificacion ospf bog2 1	81

Fig 19. Verificacion ospf bog3 1	83
Fig 20. Prueba de conexion 1	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direcccionamiento escenario 1	58
Tabla 2. Dir. Para la PC de inter 1	22
Tabla 3. Para. configuración de router 1	24
Tabla 4.Parametros config de router 2 1	27
Tabla 5.Parámetros config router 3 1	29
Tabla 6.Parámetros config switch 1.....	33
Tabla 7.Parámetros para config switch 3 1	34
Tabla 8. resultados de conex . routers 1	35
Tabla 9. Parámetros config de switch 1 1	36
Tabla 10.Parámetros config de switch 3 1	40
Tabla 11.Parámetros config de Router 1 1.....	43
Tabla 11.Parámetros config de Router 1 1.....	43
Tabla 12. Resultados de com en S1 Y S3 1.....	45
Tabla 13. config de RIPV en Router 1 1.....	46
Tabla 14. configde RIPV en Router 2 1.....	47
Tabla 15. config de RIPV3 en Router 2 1.....	47

Tabla 16. config R1 como servidor 1.....	49
Tabla 17. configuración de una NAT 1.....	50
Tabla 18. configuración de una NAT 1.....	54
Tabla 19. configuración de una NPT 1.....	54
Tabla 20. Restricción De accesos 1.....	54
Tabla 21. Uso de comandos 1	55

GLOSARIO

Host: Es el dispositivo que nos sirve como nodo, o punto de inicio o final en la red. Puede ser un ordenador o un conjunto de ellos, que ofrecen servicios y datos a la red.

Enlace: Comunicación que hay dentro de una red. Hay diversas topologías en cuanto al acomodo por lo mismo hay diferentes tipos de enlace: dedicados, asimtricos y punto a punto.

LAN: (*Local Area Network*), es una red de área local que conecta diferentes ordenadores en un área pequeña, como un edificio, empresas u oficinas, lo que permite a los usuarios enviar, compartir y recibir archivos.

Networking: Es una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, que tiene un conjunto de equipos informáticos y software reconectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Packet Tracer: Es un programa de simulación de red que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red. Hace parte integral de la experiencia de aprendizaje integral Networking Academy de CISCO.

CCNA: Es una de las certificaciones más importantes dentro de la industria de la Tecnología de la Información. Esta certificación representa el nivel asociado, orientada a habilidades prácticas en el diagnóstico y solución de problemas específicos de redes. Se divide en tres niveles, de menor a mayor complejidad: CCNA, CCNP y CCIE

Encapsulamiento: Metodo de diseño modular de protocolos de comunicación en el cual las funciones lógicas de una red son abstraídas ocultando información a las capas de nivel superior. La encapsulación es una característica en la mayoría de modelos de redes, incluyendo el modelo OSI y la familia de protocolos TCP/IP.

PPP: (Point-to-Point Protocol), protocolo punto a punto, es un protocolo del nivel de enlace de datos, utilizado para establecer una conexión directa entre dos nodos de una red.

Protocolo RIP: (Routing Information Protocol), Protocolo de Información de Encaminamiento, es un protocolo de puerta de enlace interna o interior utilizado por los routers para intercambiar información en redes computacionales.

Router: Es un dispositivo que permite interconectar computadoras dentro de la misma o diferente red. Su función es encargarse de establecer la mejor ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de las redes informática.

Protocolo de red: Conjunto de reglas que rigen el intercambio de información a través de una red de computadoras.

Servicio DHCP: (Dynamic Host Configuration Protocol), es un protocolo de red que se encarga de la administración centralizada y automática de los parámetros de red, es decir registra y asigna las direcciones IP diferente dentro de un rango determinado, para que estos equipos puedan compartir información entre sí.

Servidor: Un servidor es un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos cliente. Se denomina servidor dedicado, aquel que dedica todos sus recursos a atender solicitudes de los equipos cliente.

Switch: Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN).

Topología: es el mapa o plano físico o lógico de una red. Muestra el diseño de la red y los nodos, equipos y direccionamientos a utilizar.

Sumarización: Es un método con el que se puede resumir los bits comunes de varias redes para así obtener una red con prefijo (el cual indicará los bits comunes, que forman la parte de red) y aligerar las tablas de enrutamiento.

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red.

física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local.

RESUMEN

Las redes computacionales, es una de las tecnologías más usadas en el mundo cotidiano. Cisco como empresa tiene gran aceptación y aplicaciones para esto. La evaluación de Prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización CCNA, busca nivelar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo de este diplomado, donde se busca conocer los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Palabras claves: CCNA, CISCO, direccionamiento, protocolo, encapsulamiento, Networking, enrutamiento, computador, servidor, conexión, acceso, conectividad, autenticación, propagación, servicio.

ABSTRACT

Computer networks is one of the most used technologies in the everyday world. Cisco as a company has great acceptance and applications for this. The evaluation of the Practical Skills Test of the CCNA deepening diploma seeks to level the degree of development of competencies and skills that were acquired throughout this diploma, which seeks to know the levels of understanding and solution of problems related to various aspects of Networking.

Keywords: CCNA, CISCO, addressing, protocol, encapsulation, Networking, routing, computer, server, connection, access, connectivity, authentication, propagation,

1. INTRODUCCION

Las redes de comunicación son parte de nuestra cultura diaria, se usan casi en todos nuestros entornos para mejorar la eficiencia en nuestras actividades. La empresa Cisco tiene como objetivo la fabricación y venta de equipos de comunicación y todo lo relacionado en redes, también brinda las capacitaciones para el aprendizaje en el uso de los equipos que distribuyen.

A continuación, se realizará la prueba de habilidades prácticas del curso CCNA de CISCO, el cual plantean 2 escenarios prácticos, donde se busca evaluar y aplicar lo visto y aprendido, como son los protocolos de routing dinámico (RIPv2, OSPF), configuración de servers DHCP, Network Address Translation (NAT), Listas de control de acceso, servidores DHCP y Protocolos Punto a Punto (PPP PAP-CHAP), a través de la herramienta Packet Tracer.

El presente trabajo tiene como fin hacer un recorrido por las temáticas vistas en el curso de profundización.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Finalizar de manera satisfactoria el aprendizaje con el diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan / wan),

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Configurar los dispositivos como routers y switches, para establecer los requerimientos solicitados resolver problemas relacionados.

Ejecutar los comandos de manera satisfactoria para la ejecución, como las VLAN, el protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP), el protocolo de árbol de expansión rápido (RSTP), el protocolo de árbol de expansión por VLAN (PVSTP) y 802.1q.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La prueba de habilidades prácticas, son la parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, en el cual se evalúan las competencias adquiridas a través del estudio en el curso y en el cual se pondrán a prueba a través de los diferentes niveles de solución que se encuentran relacionados con CCNA

4. Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNA, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer o GNS3.

5. Escenario 1

Escenario: Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing dinámico RIPv2, el protocolo de configuración de hosts dinámicos (DHCP), la traducción de direcciones de red dinámicas y estáticas (NAT), listas de control de acceso (ACL) y el protocolo de tiempo de red (NTP) servidor/cliente. Durante la evaluación, probará y registrará la red mediante los comandos comunes de CLI.

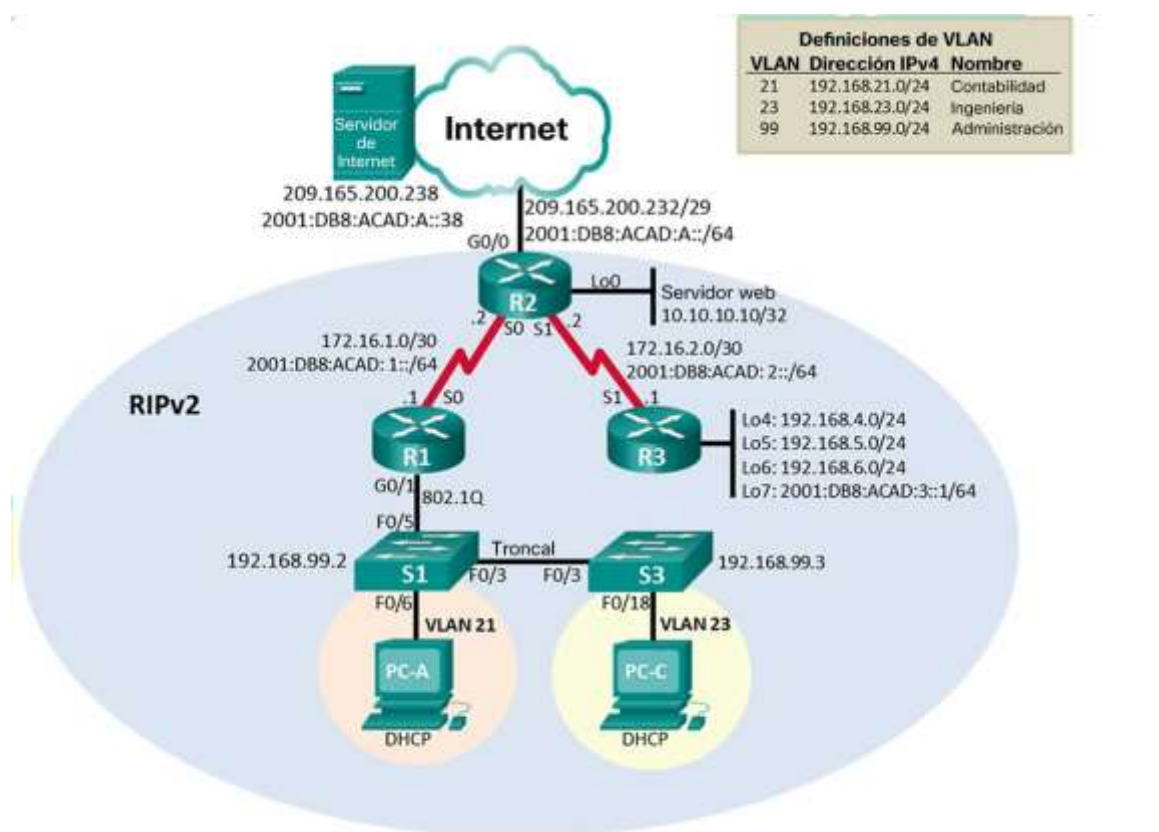


Figura 1. Topología de la red escenario 1

5.1 Inicializar y volver a cargar los routers y los switches

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos.

Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Erase startup-config Delete vlan.dat
Volver a cargar ambos switches	reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Show flash

Tabla 1. Comandos para inicialización 1

5.2 Configurar la computadora de Internet

Las tareas de configuración del servidor de Internet incluyen lo siguiente (para obtener información de las direcciones IP, consulte la topología):

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.224
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Tabla 2. Dir. Para la PC de inter 1

IP Configuration [X]

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 209.165.200.238

Subnet Mask: 255.255.255.224

Default Gateway: 209.165.200.225

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ DHCP ☐ Auto Config ☒ Static

IPv6 Address: 2001:DB8:ACAD:A::38 / 64

Link Local Address: FE80::2D0:97FF:FEC5:C28A

IPv6 Gateway: 2001:DB8:ACAD:2::1

IPv6 DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Top

21:08
11/05/2020

Figura 2. Prueba de configuración 1

5.3 Configuración R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	
Nombre del router	R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la dirección IPv6 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la frecuencia de reloj en 128000 Activar la interfaz
Rutas predeterminadas	Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/0/0 Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0

Tabla 3. Para. Configuración de router 1


```

Router>ENABLE
Router#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Router(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-
lookup R1(config)#enable
secret class
R1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no
autorizado# R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password
cisco R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#pass cisco
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface
serial0/0/0
R1(config-if)#description Conexion R1 y R2
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1
255.255.255.252
R1(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE
interfaces R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to
down R1(config-if)#
R1(config-if)#ipv6 address
2001:db8:acad:1::/64 R1(config-if)#no
shutdown
R1(config-
if)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

5.4 Configuración R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	
Nombre del router	R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	
Habilitar el servidor HTTP	
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Activar la interfaz
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Activar la interfaz

Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4.
Ruta predeterminada	Configure una ruta IPv4 predeterminada de G0/0. Configure una ruta IPv6 predeterminada de G0/0.

Tabla 4. Parametros config de router 2 1

```

Router>enable
Router#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-
lookup R2(config)#enable
secret class
R2(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no
autorizado# R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password
cisco R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#pass cisco
R2(config-line)#exit

R2(config-if)#interface serial0/0/0
R2(config-if)#description Conexion R2 y
R1
R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
R2(config-if)#clock rate
128000 R2(config-if)#no
shutdown
R2(config-if)#ipv6 address
2001:db8:acad:1::2/64 R2(config-if)#no
shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface
loopback0

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed
state to up R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255

```

```
R2(config-  
if)#end R2#  
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

R2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with

CNTL/Z. R2(config)#interface g0/0

R2(config-if)#ip address 209.165.200.233

255.255.255.248 R2(config-if)#no shutdown

R2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with

CNTL/Z. R2(config)#interface serial0/0/1

R2(config-if)#ip address 172.16.2.1

255.255.255.252 R2(config-if)#no shutdown

R2(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up

R2(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to up

5.5 Configuración R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	
Nombre del router	R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz
Interfaz loopback 4	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.
Interfaz loopback 5	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.
Interfaz loopback 6	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.
Interfaz loopback 7	Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.
Rutas predeterminadas	

Tabla 5. Parámetros config router 3 1

```

Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#enable secret class
R3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial0/0/1
R3(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R3(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
R3(config-if)#
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:2::2/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback4

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#end
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface loopback5

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed

state to up R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0

R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback6

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed

state to up R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback7

R3(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed

state to up R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:3::1

% Incomplete command.

R3(config-if)#ipv6 address

2001:db8:acad:3::1/64 R3(config-if)#exit

R3(config)#exit


```

R3#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
Protocol
GigabitEthernet0/0  unassigned      YES NVRAM  administratively
down down
GigabitEthernet0/1  unassigned      YES NVRAM  administratively
down down
GigabitEthernet0/2  unassigned      YES NVRAM  administratively
down down
Serial0/0/0         unassigned      YES NVRAM  administratively
down down
Serial0/0/1         172.16.2.2      YES manual up
up
Loopback4           192.168.4.1     YES manual up
up
Loopback5           192.168.5.1     YES manual up
up
Loopback6           192.168.6.1     YES manual up
up
Loopback7           unassigned      YES unset  up
up
Vlan1               unassigned      YES NVRAM  administratively
down down

```

fig 4. Configuración ipv4 R3 1

```

Serial0/0/1          [up/up]
FE80::205:5EFF:FE9E:BB01
2001:DB8:ACAD:2::2
Loopback4            [up/up]
unassigned
Loopback5            [up/up]
unassigned
Loopback6            [up/up]
unassigned
Loopback7            [up/up]
FE80::2D0:FFFF:FE2C:484B
2001:DB8:ACAD:3::1
Vlan1                [administratively down/down]
unassigned

```

Fig 5. Configuración ipv6 R3 1

5.6 Configurar Switch 1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	
Nombre del switch	S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.

Tabla 6. Parámetros config switch 1

```
Switch>enable
Switch#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Switch(config)#hostname S1
S1(config)#no ip domain-
lookup S1(config)#enable
secret class
S1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no
autorizado# S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password
cisco S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 4
S1(config-line)#pass cisco
S1(config-line)#exit
S1(config)#
```

5.7 Configurar el Switch 3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	
Nombre del switch	S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class
Contraseña de acceso a la consola	cisco
Contraseña de acceso Telnet	cisco
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.

Tabla 7. Parámetros para config switch 3 1

```
Switch>enable
Switch#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Switch(config)#hostname S3
S3(config)#no ip domain-
lookup S3(config)#enable
secret class
S3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no
autorizado# S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password
cisco S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#pass cisco
S3(config-line)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

5.8 Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	IPV6 2001:db8:acad:1::2/64 IPV4 72.16.1.2	R1#ping 2001:db8:acad:1::2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:1::2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
R2	R3, S0/0/1	IPV6 2001:db8:acad:2::2/64 IPV4 172.16.2.2	R2#ping 2001:db8:acad:2::2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:2::2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms R2#ping 172.16.2.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.2, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

Tabla 8. resultados de conex . routers 1

6. Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN

6.1 Configurar Switch 1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican
Asignar la dirección IP de administración.	Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología
Asignar el gateway predeterminado	Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado.
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	Utilizar el comando interface range
Asignar F0/6 a la VLAN 21	
Apagar todos los puertos sin usar	

Tabla 9. Parámetros config de switch 1 1

```
Switch>enable
Switch#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Switch(config)#int vlan 21
Switch(config-if)#ip address 192.168.21.2
255.255.255.0 Switch(config-if)#description
Contabilidad Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip default-gateway
192.168.21.1 Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 23
Switch(config-if)#ip address 192.168.23.2
255.255.255.0 Switch(config-if)#description Ingenieria
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.23.1
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#int vlan 99
Switch(config-if)#ip address 192.168.99.2
255.255.255.0 Switch(config-if)#description
Administracion Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface f0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface f0/5
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface range fastethernet0/1-
24 Switch(config-if-range)#switchport mode
access Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface f0/6
Switch(config-if)#switchport access vlan 21
% Access VLAN does not exist. Creating vlan 21
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan21, changed state to up
```

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch(config)#interface range f0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdo
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/5
(1), with Switch FastEthernet0/18 (21).
wn
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

```
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down

```
Switch(config-if-range)#interface range f0/7-24
Switch(config-if-range)#shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface f0/4
Switch(config-if)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/5
(1), with Switch FastEthernet0/18 (21).

```

6.2 Configurar Switch 3

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican. Dé nombre a cada VLAN.
Asignar la dirección IP de administración	Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología
Asignar el gateway predeterminado.	Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa

Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	Utilizar el comando interface range
Asignar F0/18 a la VLAN 21	
Apagar todos los puertos sin usar	

Tabla 10. Parámetros config de switch 3 1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 21
Switch(config-vlan)#name contabilidad
Switch(config-vlan)#vlan 23
Switch(config-vlan)#name ingenieria
Switch(config-vlan)#vlan 99
Switch(config-vlan)#name administracion
Switch(config-vlan)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#interface vlan 99
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up
ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#interface fastethernet0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fastethernet0/18
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 21
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

```
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down
```

```
Switch(config-if-range)#interface range f0/4-17
Switch(config-if-range)#shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

Switch(config-if-range)#

Switch(config-if-range)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to up

%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on FastEthernet0/18 (21), with Switch FastEthernet0/5 (1).

6.3 Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	Descripción: LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 21 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	Descripción: LAN de Ingeniería Asignar la VLAN 23 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	Descripción: LAN de Administración Asignar la VLAN 99 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz
Activar la interfaz G0/1	

Tabla 11. Parámetros config de Router 1

```

R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21
R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with Vlan21
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/1.23
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23
R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
% 192.168.23.0 overlaps with Vlan23
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/1.99
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
% 192.168.99.0 overlaps with Vlan99
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#

```

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21
R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
% 192.168.21.0 overlaps with Vlan21
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/1.23
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23
R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
% 192.168.23.0 overlaps with Vlan23
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface g0/1.99
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
% 192.168.99.0 overlaps with Vlan99
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#
```

6.4 Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	R1>enabl e Password : R1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round- trip min/avg/max = 1/1/3 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	R1#ping 192.168.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round- trip min/avg/max = 0/3/4 ms

Tabla 12. Resultados de com en S1 Y S3 1

7. Inicializar y volver a cargar los routers y switches

Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2

7.1 Configurar RIPv2 en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	
Anunciar las redes conectadas directamente	Asigne todas las redes conectadas directamente.
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	
Desactive la sumarización automática	

Tabla 13. config de RIPv2 en Router 1

```
R1#configure
terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. R1(config)#router rip
^
% Invalid input detected at '^'
marker. R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no auto-
summary R1(config-
router)#network 172.16.1.0
R1(config-router)#network
192.168.99.2 R1(config-router)#do
write
Building configuration...
[OK]
R1(config-router)#passive-interface
serial0/0/0 R1(config-router)#exit
```

7.2 Configurar RIPv2 en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	
Anunciar las redes conectadas directamente	Nota: Omitir la red G0/0.
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	
Desactive la sumarización automática.	

Tabla 14. configde RIPv2 en Router 2 1

```
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#network 172.16.1.0
R2(config-router)#network 172.16.2.0
R2(config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R2(config-router)#passive-interface
loopback0 R2(config-router)#exit
```

7.3 Configurar RIPv3 en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	
Desactive la sumarización automática.	

Tabla 15. config de RIPv3 en Router 2 1


```

R3>enabl
e
Password
:
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#no auto-autosummary
^
% Invalid input detected at '^'
marker. R3(config-router)#no
auto-summary R3(config-
router)#network 172.16.2.0
R3(config-router)#do write
Building configuration...
[OK]
R3(config-router)#passive-interface
loopback4      R3(config-router)#passive-
interface      loopback5      R3(config-
router)#passive-interface      loopback6
R3(config-router)#exit
      R3(config)#exit

```

8. Implementar DHCP y NAT para IPv4

8.1 Configurar el R1 Como servidor de DHCP para las VLAN 21 y 23

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	Nombre: ENGNR Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado

Tabla 16. config R1 como servidor 1

```
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0
255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool ENGNR
R1(dhcp-config)#dns-server
10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0
255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1
192.168.23.20 R1(config)#exit
R1#
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

8.2 Configurar la NAT estática y dinámica en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15
Habilitar el servicio del servidor HTTP	
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: 209.165.200.229
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1 Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	Nombre del conjunto: INTERNET El conjunto de direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228
Definir la traducción de NAT dinámica	

Tabla 17. configuración de una NAT 1

```
R2(config)#ip http server?
% Unrecognized
command R2(config)#ip
http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip http authentication local
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static
^
```

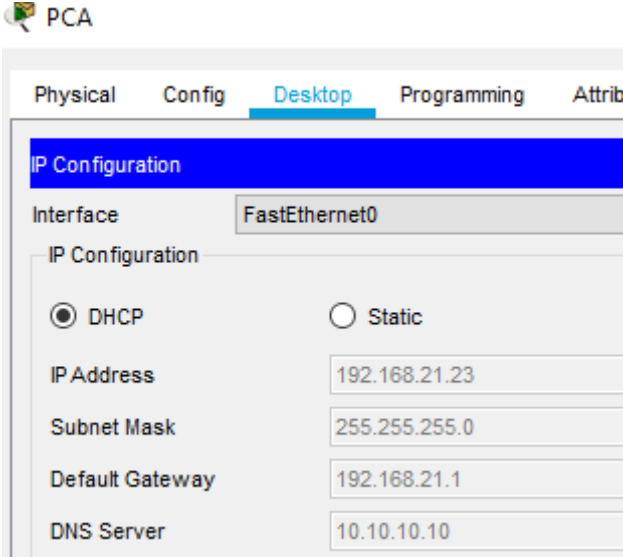
```

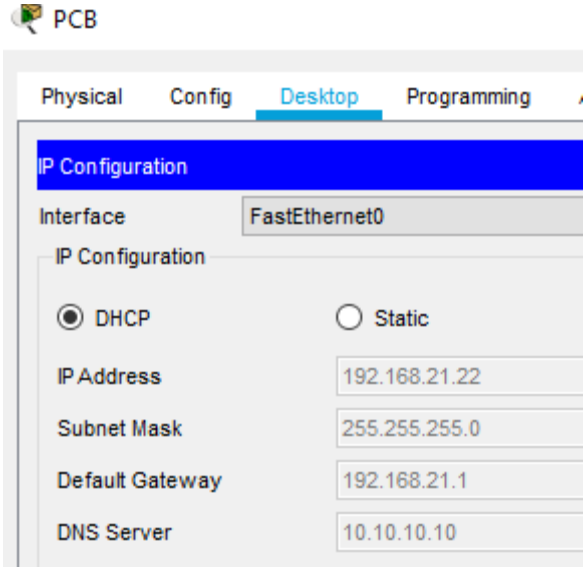
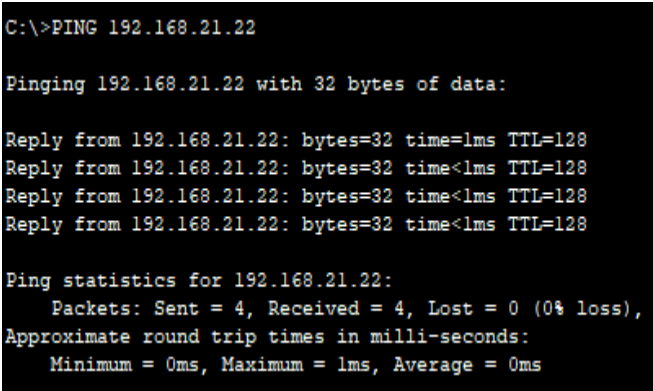
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static
% Incomplete command.
R2(config)#ip nat inside source
static? static
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10
209.165.200.229 R2(config)#int g0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#intg0/1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-if)#int g0/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list permit 192.168.21.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#access-list permit 192.168.21.0 0.0.0.255
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#access-list permit 192.168.21.0
0.0.0.255
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0
0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0
0.0.3.255 R2(config)#ip nat pool INTERNET ?
A.B.C.D Start IP address
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 ?
netmask Specify the network mask
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 NETMASK?
netmask
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 NETMASK
255.255.255.248
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#IP NAT INSIDE SOURCE STATIC 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#

```

8.3 Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	<div><p>Fig 6. resultado de prueba dhcp</p><p>1 1</p></div>

<p>Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP</p>	 <p>fig 7. resultado de prueba dhcp 1 1</p>
<p>Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.</p>	 <p>fig 8. ping de pc-a a pc-c 1</p>

Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Tabla 18. configuración de una NAT 1

8.4 Configurar NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	5 de marzo de 2016, 9 a. m.
Configure R2 como un maestro NTP.	Nivel de estrato: 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	Servidor: R2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	
Verifique la configuración de NTP en R1.	

Tabla 19. configuración de una NPT 1

9. Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)

9.1 Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	
Verificar que la ACL funcione como se espera	

Tabla 20. Restricción De accesos 1

9.2 Introducir el comando de CLI adecuado que se necesita para mostrar lo siguiente

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	
Restablecer los contadores de una lista de acceso	
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red.
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	

Tabla 21. Uso de comandos 1

10. Escenario 2

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá y Medellín, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

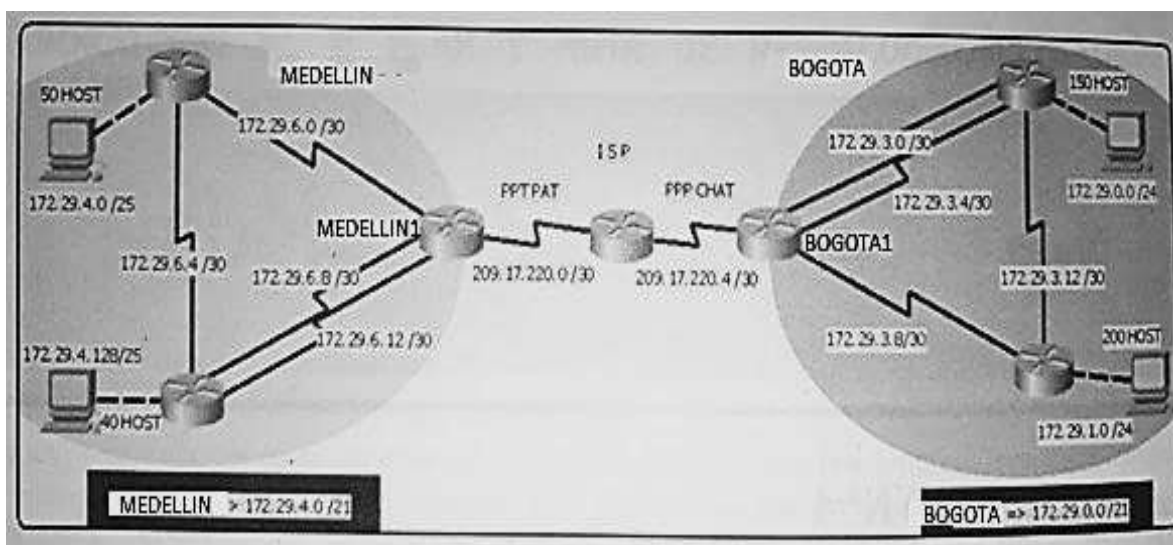


Figura 9. Topología de la red escenario 2 1

Este escenario plantea el uso de OSPF como protocolo de enrutamiento, considerando que se tendrán rutas por defecto redistribuidas; asimismo, habilitar el encapsulamiento PPP y su autenticación.

Los routers Bogotá2 y medellin2 proporcionan el servicio DHCP a su propia red LAN y a los routers 3 de cada ciudad.

Debe configurar PPP en los enlaces hacia el ISP, con autenticación. Debe habilitar NAT de sobrecarga en los routers Bogotá1 y medellin1.

Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- ✓ Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).
- ✓ Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de

red Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes

especificaciones.

Parte 1: Configuración del enrutamiento

- a. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.
- b. Los routers Bogota1 y Medellín deberán añadir a su configuración de enrutamiento una ruta por defecto hacia el ISP y, a su vez, redistribuirla dentro de las publicaciones de OSPF.
- c. El router ISP deberá tener una ruta estática dirigida hacia cada red interna de Bogotá y Medellín para el caso se suman las subredes de cada uno a /22.

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

- a. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.
- b. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
- c. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.

a. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo OSPF, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación

10.1 Direccionamiento de router

Tabla de direccionamiento

Equipo	Interfaz	Dirección IP	Mascara subred	Default Gateway
ISP	S0/0/1	209.17.220.5	255.255.255.252	209.17.220.4
	S0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252	209.17.220.0
MEDELLIN1	S0/0/0	209.17.220.1	255.255.255.252	209.17.220.0
	S0/0/1	172.29.6.2	255.255.255.252	172.29.6.0
	S0/1/1	172.29.6.9	255.255.255.252	172.29.6.8
	S0/2/0	172.29.6.13	255.255.255.252	172.29.6.12
MEDELLIN2	S0/0/0	172.29.6.5	255.255.255.252	172.29.6.4
	S0/0/1	172.29.6.1	255.255.255.252	172.29.6.0
	G0/0	172.29.4.1	255.255.255.128	172.29.4.0
MEDELLIN3	S0/0/0	172.29.6.10	255.255.255.252	172.29.6.8
	S0/0/1	172.29.6.6	255.255.255.252	172.29.6.4
	S0/1/0	172.29.6.14	255.255.255.252	172.29.6.12
	G0/0	172.29.4.129	255.255.255.128	172.29.4.128
BOGOTA1	S0/0/1	209.17.220.6	255.255.255.252	209.17.220.4
	S0/1/0	172.29.3.1	255.255.255.252	172.29.3.0
	S0/1/1	172.29.3.9	255.255.255.252	172.29.3.8
	S0/0/0	172.29.3.5	255.255.255.252	172.29.3.4
BOGOTA3	S0/0/0	172.29.3.2	255.255.255.252	172.29.3.0
	S0/1/0	172.29.3.13	255.255.255.252	172.29.3.12
	S0/0/1	172.29.3.6	255.255.255.252	172.29.3.4
	G0/0	172.29.0.1	255.255.255.0	172.29.0.0
BOGOTA2	S0/0/0	172.29.3.14	255.255.255.252	172.29.3.12
	S0/0/1	172.29.3.10	255.255.255.252	172.29.3.8
	G0/0	172.29.1.1	255.255.255.0	172.29.1.0

Tabla 1. Direccionamiento escenario 1

TOPOLOGIA EN PACKET TRACER

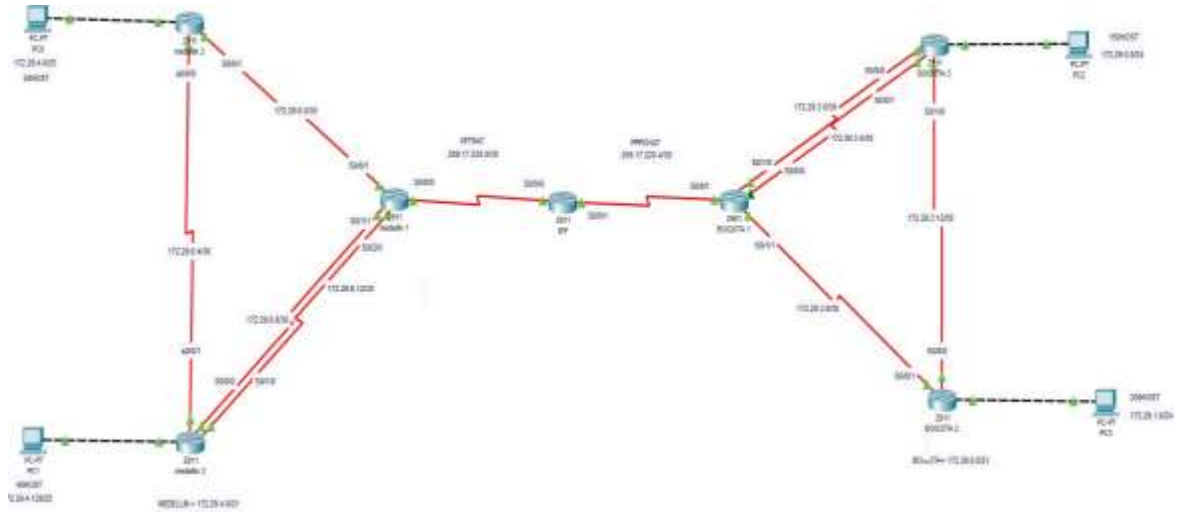


Figura 10. Topología de Diseño Pakect Tra 1

Configuración Routers

Router ISP

Resultados de la configuración donde nos indica las direcciones para cada interfaz

```
Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1 (config)#no ip domain-lookup
R1 (config)#enable secret class
R1 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
R1 (config)#line console 0
R1 (config-line)#password cisco
R1 (config-line)#login
R1 (config-line)#exit
R1 (config)#line vty 0 4
R1 (config-line)#pass cisco
R1 (config-line)#exit
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface s0/0/1
```

```

Router(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 128000
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config-if)#clock rate 128000
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Router(config-if)#3exit
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router (config-if)#interface s0/0/0
Router (config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Router (config-if)#clock rate 128000
Router (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Router(config-if)#
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Medellin 1

```

Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN1
MEDELLIN1 (config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1 (config)#enable secret class
MEDELLIN1 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
MEDELLIN1 (config)#line console 0
MEDELLIN1 (config-line)#password cisco
MEDELLIN1 (config-line)#login
MEDELLIN1 (config-line)#exit
MEDELLIN1 (config)#line vty 0 4
MEDELLIN1 (config-line)#pass cisco
MEDELLIN1 (config-line)#exit
MEDELLIN1>enable
MEDELLIN1#configure terminal
MEDELLIN1 (config)#interface serial0/0/0
MEDELLIN1 (config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
MEDELLIN1 (config-if)#clock rate 128000

```

```

MEDELLIN1 (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
MEDELLIN1 (config-if)#

MEDELLIN1 (config)#interface serial0/0/1
MEDELLIN1 (config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252
MEDELLIN1 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1 (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
MEDELLIN1 (config-if)#
MEDELLIN1 (config-if)#exit
MEDELLIN1 (config)#interface serial0/1/1
MEDELLIN1 (config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
MEDELLIN1 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1 (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down
MEDELLIN1 (config-if)#
MEDELLIN1 (config-if)#exit

MEDELLIN1r>enable
MEDELLIN1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
MEDELLIN1 (config)#
MEDELLIN1 (config)#interface serial0/2/0
MEDELLIN1 (config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
MEDELLIN1 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN1 (config-if)#no shutdown

```

Medellin 2

```

Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname medellin2
medellin2 (config)#no ip domain-
lookup medellin2 (config)#enable
secret class
medellin2 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
medellin2 (config)#line console 0
medellin2 (config-line)#password
cisco medellin2 (config-line)#login
medellin2 (config-line)#exit

```

```

medellin2 (config)#line vty 0 4
medellin2 (config-line)#pass cisco
medellin2 (config-line)#exit
medellin2>enable
medellin2#configure terminal
medellin2 (config)#interface
s0/0/0
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
medellin2 (config-if)#clock rate 128000
medellin2 (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
medellin2 (config-if)#
medellin2 (config-if)#exit
medellin2 (config)#interface s0/0/1
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
medellin2 (config-if)#clock rate 128000
medellin2 (config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
medellin2 (config-if)#exit
medellin2 (config)#interface g0/0
medellin2 (config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
medellin2 (config-if)#clock rate 128000

medellin2 (config-if)#no shutdown

medellin2 (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

medellin2 (config-if)#
medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

MEDELLIN3

```

Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname MEDELLIN
MEDELLIN3 (config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN3 (config)#enable secret class

```

```

MEDELLIN3 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
MEDELLIN3 (config)#line console 0
MEDELLIN3 (config-line)#password cisco
MEDELLIN3 (config-line)#login
MEDELLIN3 (config-line)#exit
MEDELLIN3 (config)#line vty 0 4
MEDELLIN3 (config-line)#pass cisco
MEDELLIN3 (config-line)#exit

```

```

MEDELLIN3 (config)#interface s0/0/0
MEDELLIN3 (config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3 (config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
MEDELLIN3 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3 (config-if)#no shutdown
MEDELLIN3 (config-if)#exit
MEDELLIN3 (config)#interface s0/0/1
MEDELLIN3 (config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
MEDELLIN3 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3 (config-if)#no shutdown
MEDELLIN3 (config-if)#exit
MEDELLIN3 (config)#interface s0/1/0
MEDELLIN3 (config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
MEDELLIN3 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3 (config-if)#no shutdown
MEDELLIN3 (config-if)#exit
MEDELLIN3 (config)#interface g0/0
MEDELLIN3 (config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
MEDELLIN3 (config-if)#clock rate 128000
MEDELLIN3 (config-if)#no shutdown
MEDELLIN3 (config-if)#exit
MEDELLIN3 (config)#exit
MEDELLIN3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Bogota1

```

Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA1
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1 (config)#enable secret class

```



```
BOGOTA1 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
BOGOTA1 (config)#line console 0
BOGOTA1 (config-line)#password cisco
BOGOTA1 (config-line)#login
BOGOTA1 (config-line)#exit
BOGOTA1 (config)#line vty 0 4
BOGOTA1 (config-line)#pass cisco
BOGOTA1 (config-line)#exit
```

```
BOGOTA1(config)#interface s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
^
```

% Invalid input detected at '^' marker.

```
BOGOTA1 (config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
BOGOTA1 (config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

```
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down

```
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/1, changed state to down

```
BOGOTA1(config-if)#
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#interface s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
BOGOTA1(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA1(config-if)#no shutdown
```

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

Bogota 2

```
Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA2
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2 (config)#enable secret class
BOGOTA2 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
BOGOTA2 (config)#line console 0
BOGOTA2 (config-line)#password cisco
BOGOTA2 (config-line)#login
BOGOTA2 (config-line)#exit
BOGOTA2 (config)#line vty 0 4
BOGOTA2 (config-line)#pass cisco
BOGOTA2 (config-line)#exit

BOGOTA2(config)#interface s0/0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#interface s0/0/1
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
BOGOTA2(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#interface g0/0
BOGOTA2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
BOGOTA2(config-if)#clock rate 128000
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA2(config-if)#no shutdown

BOGOTA2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

BOGOTA2(config-if)#exit
BOGOTA2(config)#exit
BOGOTA2#
```

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota 3

```
Router>ENABLE
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname BOGOTA3
BOGOTA3 (config)#no ip domain-lookup
BOGOTA3 (config)#enable secret class
BOGOTA3 (config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado#
BOGOTA3 (config)#line console 0
BOGOTA3 (config-line)#password cisco
BOGOTA3 (config-line)#login
BOGOTA3 (config-line)#exit
BOGOTA3 (config)#line vty 0 4
BOGOTA3 (config-line)#pass cisco
BOGOTA3 (config-line)#exit
BOGOTA3(config)#interface s0/0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#interface s0/1/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to down
BOGOTA3(config-if)#
BOGOTA3(config-if)#exit
BOGOTA3(config)#interface s0/0/1
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.63 255.255.255.252
Bad mask /30 for address 172.29.3.63
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
BOGOTA3(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
BOGOTA3(config-if)#exit
```

```

BOGOTA3(config)#interface g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0
BOGOTA3(config-if)#clock rate 128000
^
% Invalid input detected at '^' marker.
BOGOTA3(config-if)#no shutdown

BOGOTA3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

```

d. Configurar el enrutamiento en la red usando el protocolo OSPF versión 2, declare la red principal, desactive la sumarización automática.

Medellín 2

```

medellin2>enable
medellin2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
medellin2(config)#router ospf 1
medellin2(config-router)#router-id 1.1.1.1
medellin2(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 1
medellin2(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 1
medellin2(config-router)#exit
medellin2(config)#exit
medellin2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Medellín 3

medellin3#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

medellin3(config)#router ospf 1

medellin3(config-router)#router-id 2.2.2.2

medellin3(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 1

medellin3(config-router)#

08:52:54: %OSPF-6-AREACHG: 172.29.6.4/0 changed from area 8 to area 1

08:53:01: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL, Loading Done

network 172.29.6.1 0.0.0.3 area 1

medellin3(config-router)#exit

medellin3(config)#exit

medellin3#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogotá 3

bogota3>enable

Password:

bogota3#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

bogota3(config)#router ospf 1

bogota3(config-router)#router-id 3.3.3.3

bogota3(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 1

bogota3(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 1

bogota3(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 1

bogota3(config-router)#exit

bogota3(config)#exit

bogota3#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogotá 2

bogota2>enable

Password:

```

bogota2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
bogota2(config)#router ospf 1
bogota2(config-router)#router-id 4.4.4.4
bogota2(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 1
bogota2(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 1
bogota2(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 1
bogota2(config-router)#exit
bogota2(config)#exit
bogota2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Bogotá 1

```

BOGOTAL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
BOGOTAL(config)#router ospf 1
BOGOTAL(config-router)#router-id 5.5.5.5
BOGOTAL(config-router)#network 0.0.0.0 0.0.0.0 area 1
BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 1
BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 1
04:55:05: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/1/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

BOGOTAL(config-router)#
04:55:06: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done

BOGOTAL(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 1
BOGOTAL(config-router)#
04:55:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 4.4.4.4 on Serial0/1/1 from
LOADING to FULL, Loading Done

BOGOTAL(config-router)#network 209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
BOGOTAL(config-router)#exit
BOGOTAL(config)#exit
BOGOTAL#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Medellín 1

medellin1>enable

Password:

medellin1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0

medellin1(config)#router ospf 1

medellin1(config-router)#router-id 6.6.6.6

medellin1(config-router)#network 0.0.0.0 0.0.0.0 area 1

medellin1(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 1

medellin1(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 1

medellin1(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 1

medellin1(config-router)#network 172.29.6.1 0.0.0.3 area 1

medellin1(config-router)#network 209.17.220.0 0.0.0.3 area 1

medellin1(config-router)#exit

medellin1(config)#exit

Isp

ISP>enable

Password:

ISP#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

ISP(config)#ip route 172.29.6.0 255.255.255.252 s0/0/0

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.6.4 255.255.255.252 s0/0/0

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.6.8 255.255.255.252 s0/0/0

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.6.12 255.255.255.252 s0/0/0

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.3.0 255.255.255.252 s0/0/1

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.3.4 255.255.255.252 s0/0/1

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.3.8 255.255.255.252 s0/0/1

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#ip route 172.29.3.12 255.255.255.252 s0/0/1

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

ISP(config)#router ospf 1

ISP(config-router)#router-id 7.7.7.7

```

ISP(config-router)#network 209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
ISP(config-router)#
09:41:48: %OSPF-6-AREACHG: 209.17.220.4/0 changed from area 0 to area 1

09:41:52: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 5.5.5.5 on Serial0/0/1 from LOADING to
FULL, Loading Done
network 209.17.220.0 0.0.0.3 area 1
ISP(config-router)#exit
ISP(config)#exit

```

10.2 Tabla de Enrutamiento.

g. Verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.

Medellin 2

```

C 172.29.4.0/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
medellin2#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
Supports only single TOS(TOS0) routes
  Supports opaque LSA

```

Medellin 3

```

C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O 172.29.6.0/30 [110/128] via 172.29.6.9, 00:56:49, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0

```


L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets

ISP

S 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
S 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
S 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
S 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
S 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
S 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
S 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
S 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 209.17.220.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 209.17.220.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

Medellin1

C 172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O 172.29.6.0/30 [110/128] via 172.29.6.9, 00:56:49, Serial0/0/0
C 172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 2 subnets

Bogota 3

72.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
C 172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
O 172.29.3.8/30 [110/128] via 172.29.3.14, 01:16:15, Serial0/1/0
[110/128] via 172.29.3.1, 01:16:15, Serial0/0/0
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets

O 209.17.220.4/30 [110/128] via 172.29.3.1, 00:40:00, Serial0/0/0

Bogota 2

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
C 172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O 172.29.3.0/30 [110/128] via 172.29.3.13, 01:17:15, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.3.9, 01:17:15, Serial0/0/1
O 172.29.3.4/30 [110/128] via 172.29.3.13, 01:17:15, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.3.9, 01:17:15, Serial0/0/1
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 172.29.3.10/32 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/0
209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 209.17.220.4/30 [110/128] via 172.29.3.9, 00:41:00,

Bogota 1

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
O 172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.6, 01:18:03, Serial0/0/0
[110/128] via 172.29.3.10, 01:18:03, Serial0/1/1
209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L 209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1

- h. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.
 - i. Obsérvese en los routers Bogotá1 y Medellín1 cierta similitud por su ubicación, por tener dos enlaces de conexión hacia otro router y por la ruta por defecto que manejan.
 - j. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.
 - k. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.

- b. Para no propagar las publicaciones por interfaces que no lo requieran se debe deshabilitar la propagación del protocolo OSPF, en la siguiente tabla se indican las interfaces de cada router que no necesitan desactivación.

ROUTER	INTERFAZ
Bogota1	SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0; SERIAL0/1/1
Bogota2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Bogota3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
Medellín1	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/1
Medellín2	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1
Medellín3	SERIAL0/0/0; SERIAL0/0/1; SERIAL0/1/0
ISP	No lo requiere

Parte 4: Verificación del protocolo OSPF.

Verificar y documentar las opciones de enrutamiento configuradas en los routers, como el passive interface para la conexión hacia el ISP, la versión de OSPF y las interfaces que participan de la publicación entre otros datos.

Medellín 2

```
medellin2#show ip ospf interface

Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.29.6.1/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
    Hello due in 00:00:04
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 6.6.6.6
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.29.6.5/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 1.1.1.1, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
```

Fig 12. verificacion ospf med1 1

```
medellin2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 1.1.1.1
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.6.0 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:26:29
    2.2.2.2          110          00:26:06
    6.6.6.6          110          00:19:14
    7.7.7.7          110          00:19:15
  Distance: (default is 110)
```

fig 13. verificacion ospf med2 1

Medellín 3

```
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.6.10/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 6.6.6.6
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.6.6/30, Area 8
Process ID 1, Router ID 2.2.2.2, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
```

```
medellin3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 2.2.2.2
  Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.6.8 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.0 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 8
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:07:19
    2.2.2.2          110          00:02:02
    3.3.3.3          110          00:12:16
    4.4.4.4          110          00:12:03
    5.5.5.5          110          00:03:16
    6.6.6.6          110          00:00:03
    7.7.7.7          110          00:03:21
  Distance: (default is 110)
```

fig 14. Verificacion ospf med3 1

Medellín 1

```

Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 1.1.1.1
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.6.9/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 6.6.6.6, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:05
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 2.2.2.2
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 209.17.220.1/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 6.6.6.6, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:07
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 7.7.7.7

```

```

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 6.6.6.6
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    0.0.0.0 0.0.0.0 area 1
    172.29.6.0 0.0.0.3 area 1
    172.29.6.8 0.0.0.3 area 1
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:09:08
    2.2.2.2          110          00:08:44
    3.3.3.3          110          00:14:05
    4.4.4.4          110          00:13:52
    5.5.5.5          110          00:05:05
    6.6.6.6          110          00:01:52
    7.7.7.7          110          00:05:10

```

Fig 15. Verificación ospf med1 1

Isp

```

Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 209.17.220.1/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 7.7.7.7, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:02
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 6.6.6.6
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 209.17.220.5/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 7.7.7.7, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:02
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 5.5.5.5

```

ISP#show ip protocols

```

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 7.7.7.7
  Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 1
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:10:27
    2.2.2.2          110          00:10:04
    3.3.3.3          110          00:15:25
    4.4.4.4          110          00:15:12
    5.5.5.5          110          00:06:30
    6.6.6.6          110          00:03:13
    7.7.7.7          110          00:06:32
  Distance: (default is 110)

```

fig 16. Verificación protocolo ISP 1

Bogotá 1

```

Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:05
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 3.3.3.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.3.5/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:07
Index 2/2, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 3.3.3.3
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/1/1 is up, line protocol is up
Internet address is 172.29.3.9/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:08
Index 3/3, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 4.4.4.4
Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
Internet address is 209.17.220.6/30, Area 1
Process ID 1, Router ID 5.5.5.5, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
  Hello due in 00:00:04
Index 4/4, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 1, maximum is 1
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
  Adjacent with neighbor 7.7.7.7
Suppress hello for 0 neighbor(s)

```



```

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 5.5.5.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    0.0.0.0 0.0.0.0 area 1
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 1
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:13:13
    2.3.3.3          110          00:12:50
    3.3.3.3          110          00:18:11
    4.4.4.4          110          00:17:58
    5.5.5.5          110          00:09:16
    6.6.6.6          110          00:05:58
    7.7.7.7          110          00:09:16
  Distance: (default is 110)

```

fig 17. verificacion ospf Bot1 1

Bogotá 2

```
bogota2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 4.4.4.4
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.3.12 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:14:35
    2.2.2.2          110          00:14:12
    3.3.3.3          110          00:19:34
    4.4.4.4          110          00:19:20
    5.5.5.5          110          00:10:38
    6.6.6.6          110          00:07:21
    7.7.7.7          110          00:10:34
  Distance: (default is 110)
```

fig 18. Verificacion ospf bog2 1

Bogotá 3

```
bogota3#show ip ospf interface

Serial0/1/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.29.3.13/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
    Hello due in 00:00:00
  Index 1/1, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 4.4.4.4
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.29.3.6/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
    Hello due in 00:00:00
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.29.3.2/30, Area 1
  Process ID 1, Router ID 3.3.3.3, Network Type POINT-TO-POINT, Cost:
64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit
5
    Hello due in 00:00:09
  Index 3/3, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Neighbor Count is 1 , Adjacent neighbor count is 1
    Adjacent with neighbor 5.5.5.5
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```

bogota3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 3.3.3.3
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.3.12 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 1
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 1
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    1.1.1.1          110          00:16:19
    2.2.2.2          110          00:15:56
    3.3.3.3          110          00:21:16
    4.4.4.4          110          00:21:03
    5.5.5.5          110          00:12:22
    6.6.6.6          110          00:09:04
    7.7.7.7          110          00:12:17
  Distance: (default is 110)

```

Fig 19. Verificación ospf bog3 1

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

- Según la topología se requiere que el enlace Medellín1 con ISP sea configurado con autenticación PAT.
- El enlace Bogotá1 con ISP se debe configurar con autenticación CHAT.

BOGOTA1>enable

Password:

BOGOTA1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

BOGOTA1(config)#interface s0/0/1

BOGOTA1(config-if)#encapsulation ppp

BOGOTA1(config-if)#

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state to down

09:48:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 7.7.7.7 on Serial0/0/1 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

```
BOGOTA1(config-if)#username ISP secret cisco
BOGOTA1(config)#interface s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
BOGOTA1(config-if)#exit
BOGOTA1(config)#exit
BOGOTA1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
ISP#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

09:50:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 6.6.6.6 on Serial0/0/0 from FULL to DOWN, Neighbor Down: Interface down or detached

```
ISP(config-if)#username medellin1 secret cisco
ISP(config)#interface s0/0/0
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#username BOGOTA1 secret cisco
ISP(config)#ppp authentication chap
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation ppp
ISP(config-if)#username BOGOTA1 secret cisco
ISP(config)#ppp authentication chap
^
% Invalid input detected at '^' marker.
ISP(config)#interface s0/0/1
ISP(config-if)#ppp authentication chap
ISP(config-if)#exit
```

```
ISP(config)#exit
ISP#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Parte 6: Configuración de PAT.

- a. En la topología, si se activa NAT en cada equipo de salida (Bogotá1 y Medellín1), los routers internos de una ciudad no podrán llegar hasta los routers internos en el otro extremo, sólo existirá comunicación hasta los routers Bogotá1, ISP y Medellín1.
- b. Después de verificar lo indicado en el paso anterior proceda a configurar el NAT en el router Medellín1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Medellín1, como diferente puerto.
- c. Proceda a configurar el NAT en el router Bogotá1. Compruebe que la traducción de direcciones indique las interfaces de entrada y de salida. Al realizar una prueba de ping, la dirección debe ser traducida automáticamente a la dirección de la interfaz serial 0/1/0 del router Bogotá1, como diferente puerto.

Comprobamos que hay comunicación entre router de ambas ciudades

```
medellin3#ping 172.29.3.9

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.9, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/7/14 ms

medellin3#ping 172.29.3.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/23/70
ms

medellin3#ping 172.29.3.13

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.3.13, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 10/32/76
ms
```

```
bogota2>enable
Password:
bogota2#ping 172.29.6.9

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.9, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 9/24/45
ms

bogota2#ping 172.29.6.13

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.13, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

bogota2#ping 172.29.6.5

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.29.6.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/26/48
ms
```

Fig 20. Prueba de conexión 1

CONCLUSIONES

Al realizar los diferentes escenarios como casos de estudio, se logra identificar cada uno de los componentes físicos, conexiones, puertos, cableado y protocolos presentes en la topología de cada actividad, para así construir una red en el simulador, que cumple con lo requerido en cada escenario.

Gracias a aplicar los protocolos de conexión y al desarrollar los lineamientos solicitados en cada actividad, podemos conceptualizar de manera práctica lo estudiado en el curso CCNA de Cisco, logrando un afianzamiento de lo estudiado y aprendido.

Al desarrollar este trabajo se evalúan los conocimientos adquiridos durante el estudio del diplomado de profundización CCNA de CISCO, a través de simulaciones que nos ayudan a evaluar casos de la vida real, dando respuestas prácticas en un entorno reales, esto gracias a Packet Tracer.

BIBLIOGRAFIA

CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>

CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>

CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>

Netacad. (2019). CCNA routing and Switching: introducción a las redes (introduction to networks) de <https://www.netacad.com/>